

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN | xiii |
| INTISARI..... | xvi |
| <i>ABSTRACT</i> | 1 |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| I.1. Latar Belakang | 1 |
| I.2. Perumusan Masalah | 2 |
| I.2.1. Batasan Masalah | 2 |
| I.3. Tujuan Penelitian | 3 |
| I.4. Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| II.1. Potensi BNCT untuk Kanker Payudara..... | 4 |
| II.2. Siklotron HM-30 | 4 |
| II.3. <i>Beam Shaping Assembly</i> | 5 |
| II.4. Konsentrasi Boron-10 untuk BNCT..... | 6 |
| II.5. Perbandingan Kode Monte Carlo | 7 |
| II.6. Fantom Komputasional | 8 |
| II.7. Studi Dosimetri BNCT untuk Kanker Payudara | 9 |
| BAB III DASAR TEORI | 11 |
| III.1. Kanker Payudara | 11 |
| III.1.1. Stadium Kanker Payudara..... | 11 |
| III.2. Perencanaan Perawatan Terapi Radiasi Kanker Payudara..... | 14 |
| III.2.1. <i>Target Volume</i> | 15 |
| III.2.2. <i>Dosis Tumoricidal</i> | 16 |



| | |
|---|----|
| III.2.3. <i>Organ at Risk</i> dan Batasan Dosisnya | 17 |
| III.3. <i>Boron Neutron Capture Therapy</i> | 18 |
| III.3.1. Sumber Neutron | 20 |
| III.3.2. Parameter Berkas Neutron | 20 |
| III.3.3. Konsentrasi Boron-10 | 21 |
| III.3.4. Interaksi Neutron dengan Materi | 22 |
| III.3.5. Komponen Dosis | 23 |
| III.3.6. Dosis Ekuivalen | 25 |
| III.4. Metode Monte Carlo | 26 |
| III.4.1. Jumlah Iterasi Simulasi | 26 |
| III.4.2. <i>Particle and Heavy Ion Transport Code System</i> | 27 |
| III.5. Prinsip ALARA..... | 28 |
| BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN | 30 |
| IV.1. Alat dan Bahan Penelitian..... | 30 |
| IV.2. Tata Laksana Penelitian | 31 |
| IV.2.1. Parameter Simulasi | 31 |
| IV.2.2. Simulasi Partikel pada <i>Particle and Heavy Ion Transport code System</i> | 33 |
| IV.2.3. Optimasi BSA | 37 |
| IV.2.4. Distribusi Fluks Neutron pada Fantom | 38 |
| IV.2.5. Simulasi BNCT Kanker Payudara | 41 |
| IV.3. Rencana Analisis Hasil Penelitian | 42 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 44 |
| V.1. Laju Dosis Ekuivalen Jaringan Kanker dan OAR..... | 44 |
| V.2. Waktu Iradiasi Kanker Payudara pada BNCT | 46 |
| V.3. Dosis Ekuivalen dan Dosis Toleransi pada OAR | 48 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | 52 |
| VI.1. Kesimpulan | 52 |
| VI.2. Saran | 52 |
| LAMPIRAN..... | 58 |
| LAMPIRAN A KODE INPUT PHITS OPTIMASI BSA DAN SIMULASI BNCT | 59 |
| LAMPIRAN B TABEL FAKTOR KONVERSI DOSIS | 90 |



